

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-174051

(43)Date of publication of application : 26.06.1998

(51)Int.CI.

H04N 5/91
 H04N 5/765
 H04N 5/781
 H04N 7/08
 H04N 7/081

(21)Application number : 08-334009

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 13.12.1996

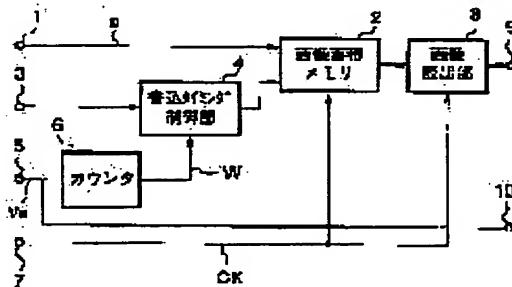
(72)Inventor : TAKEUCHI YOICHIRO

(54) METHOD AND DEVICE FOR ADDING IDENTIFICATION INFORMATION FOR MOVING IMAGE DATA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To add identification information being not easily removable even if a high digital technique is used to dynamic image data by writing identification information to a picture frame having a prescribed picture frame interval in a plurality of picture frames.

SOLUTION: Each picture frame of dynamic image data (a) comprising a plurality of successive picture frames entered from an input terminal 1 is read by a picture reading part 8 and outputted to an output terminal 9 after temporary written in a picture storage memory 2. An identification number is written in the specified position of the frame for every 30 picture frame at a timing that this each picture frame is temporarily written in the picture storage memory 2. As a result, the picture frame in which the identification number is written is mixed for every 30 picture frame in the plurality of picture frames sequentially outputted from the output terminal 9. This identification number instantly appears for 0.03 seconds is not recognized by people only by paying a general attention.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-174051

(43)公開日 平成10年(1998)6月26日

(51)Int.Cl.⁶
H 0 4 N 5/91
5/765
5/781
7/08
7/081

識別記号

F I
H 0 4 N 5/91 P
5/781 5 1 0 L
7/08 Z

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平8-334009

(22)出願日 平成8年(1996)12月13日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 竹内 陽一郎

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中工場内

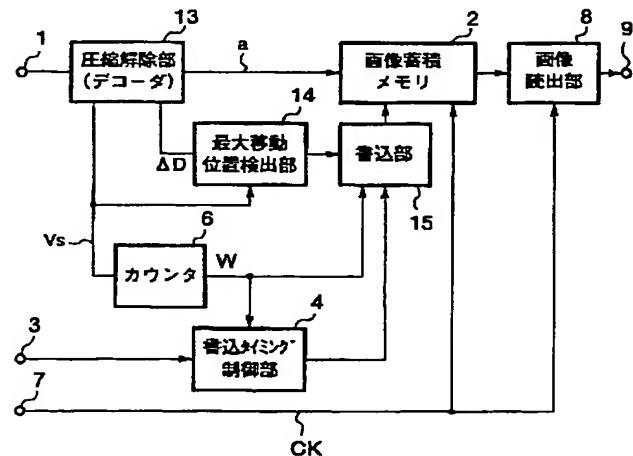
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54)【発明の名称】 動画像データの識別情報付加方法及びその装置

(57)【要約】

【課題】 連続する複数の画像フレーム11からなる動画像データaに対して、観察者が通常の注意を払ったのみでは見えなく、かつ簡単に除去できない識別情報12を付加する。

【解決手段】 複数の画像フレームにおける所定画像フレーム間隔毎の画像フレームに識別情報を書き込む。また、各画像フレームのフレーム内における各位置のデータの隣接する画像フレームとの同一位置のデータに対する各差分値 ΔD を得て、フレーム内における各差分値のうちの最大差分値が得られた位置を求め、複数の画像フレームにおける所定画像フレーム間隔毎の画像フレーム内の最大差分値 ΔD_{max} が得られた位置に対して識別情報12aを込む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 連続する複数の画像フレームから構成される動画像データに対して該当動画像データを特定する識別情報を付加する動画像データの識別情報付加方法において、

前記複数の画像フレームにおける所定画像フレーム間隔毎の画像フレームに前記識別情報を書込むことを特徴とする動画像データの識別情報付加方法。

【請求項2】 連続する複数の画像フレームから構成される動画像データに対して該当動画像データを特定する識別情報を付加する動画像データの識別情報付加装置において、

前記各画像フレームのフレーム内における各位置のデータの隣接する画像フレームとの同一位置のデータに対する各差分値を得る手段と、

前記フレーム内における各差分値のうちの最大差分値が得られた位置を求める手段と、

前記複数の画像フレームにおける所定画像フレーム間隔毎の画像フレーム内の前記最大差分値が得られた位置に対して前記識別情報を書込む手段とを備えた動画像データの識別情報付加装置。

【請求項3】 入力された画像圧縮されかつスクランブル処理された動画像データの画像圧縮を解除するデコーダチップと、このデコーダチップから出力された動画像データに対して該当動画像データを特定する識別情報を書込む識別情報合成チップとからなる動画像データの識別情報付加装置であって、

前記デコーダチップは、前記入力された動画像データのスクランブル状態を解除するスクランブル解除部と、このスクランブル解除された動画像データの画像圧縮状態を解除する圧縮解除部と、この画像圧縮解除された動画像データをスクランブル処理するスクランブル処理部とからなり、

前記識別情報合成チップは、入力された動画像データのスクランブル状態を解除するスクランブル解除部と、このスクランブル解除された動画像データを構成する連続する複数の画像フレームにおける所定画像フレーム間隔毎の画像フレームに前記識別情報を書込む識別情報書込部と、外部からの選択指示に基づいて前記識別情報が書込まれた動画像データ又は前記スクランブル解除された動画像データを出力する選択出力回路とからなり、

前記デコーダチップ及び前記識別情報合成チップはそれぞれ分割不可能な一つのIC回路素子で構成されていることを特徴とする動画像データの識別情報付加装置。

【請求項4】 前記外部からの選択指示はパスワードを含み、前記選択出力回路は、前記パスワードが正当なときのみ、この選択指示に基いて前記スクランブル解除された前記識別情報が書込まれていない動画像データを出力することを特徴とする請求項3記載の動画像データの識別情報付加装置。

【請求項5】 連続する複数の画像フレームから構成される動画像データをI画像フレームとP画像フレームとB画像フレームとに圧縮された動画像データに対して該当動画像データを特定する識別情報を付加する動画像データの識別情報付加方法において、

前記I画像フレームとP画像フレームとB画像フレームとの連続した配列からなる出力パターン内に前記識別情報を特定する単位配列を含ませることを特徴とする動画像データの識別情報付加方法。

【請求項6】 入力された動画像データをI画像フレームとP画像フレームとB画像フレームとからなる動画像データに圧縮する基準画像圧縮部と、

この圧縮された動画像データの前記I画像フレームとP画像フレームとB画像フレームとの出力パターンを抽出する出力パターン抽出部と、

この抽出された出力パターンから前記B画像フレームを含む特定単位パターンを順次抽出していく特定パターン抽出部と、

この順次抽出される各特定単位パターンにおける特定位置の画像フレームを指定された識別情報に応じて変更するパターン変更部と、

この変更された画像フレームが含まれる出力パターンに基づいて前記入力された動画像データを圧縮する画像圧縮部とを備えた動画像データの識別情報付加装置。

【請求項7】 前記画像圧縮部で画像圧縮された動画像データをスクランブル処理するスクランブル処理部を備えた請求項6記載の動画像データの識別情報付加装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は動画像データに対して該当動画像データを特定する識別情報を付加する動画像データの識別情報付加方法及び動画像データの識別情報付加装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 映画やゲームソフト等の各種動画像を著作権法によって著作権者に対して無断で複写することが禁止されている。この無断で行う不正複写を摘発するために、不正複写された動画像の複写元を特定することが重要な作業になる。

【0003】 この不正複写された動画像の複写元を特定するために、工場出荷されるビデオテープやディスク毎に、該当動画像を特定するための識別情報としての識別番号を付加するようにしている。

【0004】 具体的には、例えばアナログのビデオテープにおいては、以下の方法で識別番号を付与していた。

(1) 映像信号には走査線が画面の最下位位置から最上位位置へ戻る期間を示す垂直回帰時間等のTV画面上に現れない時間位置に識別番号を示す信号を挿入する。

(2) 実際にTV画面上の例えれば隅に識別番号を表示する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したように垂直回帰時間に識別信号を付加する手法においては、元々この垂直回帰時間は無信号期間であるので、タイムゲート回路等を用いて識別信号を削除することが可能である。したがって、悪意を持った第三者は簡単にこの識別番号を削除する。

【0006】また、実際にTV画面上に識別番号を書込む場合、映像信号におけるこの識別番号の部分の信号を削除すると、この識別番号の背景部分の本来の画像も同時に削除され、識別番号の部分が空欄となる。そのため、商品価値が低下するので、削除することは困難である。しかし、正規の経路で入手した人にとっては、画面に常時識別番号が表示されているので、映像を見る場合には邪魔になる。

【0007】また、近年、著作権の保護や有料情報の第三者からの保護等のために、デジタルの動画像データをスクランブル処理して送信する技術が開発されている。さらに、膨大な情報量が含まれる動画像データを効率的に伝送するために、この動画像データを画像圧縮して伝送する技術が開発されている。

【0008】このようなスクランブル処理されたり画像圧縮処理されたデジタルの動画像データに対しても、第三者が容易に除去できない識別番号の付与方法及び付加装置の開発が切望されている。

【0009】本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、観察者が通常の注意を払ったのみでは付加された識別情報を見えなく、かつたとえ高度なデジタル技術を駆使したとしても簡単に除去できない識別情報を動画像データに付加する動画像データの識別情報付加方法及び動画像データの識別情報付加装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解消するため本発明は、連続する複数の画像フレームから構成される動画像データに対して該当動画像データを特定する識別情報を付加する動画像データの識別情報付加方法において、複数の画像フレームにおける所定画像フレーム間隔毎の画像フレームに識別情報を書込むようにしている。

【0011】通常、人間の視覚は0.03秒より早い画像の変化を捕らえることはできないので、例えばTV画面においては1秒間の動画像は30枚の画像フレームで構成されているので、30枚以上の間隔で画像フレームに識別情報を付加したとしても見る人に不快感を与えることはない。しかも、画像フレーム自体に識別情報が付加されているので、簡単に削除できない。

【0012】また、別の発明は、連続する複数の画像フレームから構成される動画像データに対して該当動画像データを特定する識別情報を付加する動画像データの識

別情報付加装置において、各画像フレームのフレーム内における各位置のデータの隣接する画像フレームとの同一位置のデータに対する各差分値を得る手段と、フレーム内における各差分値のうちの最大差分値が得られた位置を求める手段と、複数の画像フレームにおける所定画像フレーム間隔毎の画像フレーム内の最大差分値が得られた位置に対して識別情報を書込む手段とを備えている。

【0013】このような構成においては、上述した発明と同様に、人間の視覚で捕えられない間隔をもつて画像フレームに識別情報が付加されるが、その付加されるフレーム内の位置が最も動きの激しい位置となる。そのため、識別情報が付加される位置が表示画像の動きに同調して変化するので、この識別情報の削除がより一層困難になる。

【0014】また、別の発明は、入力された画像圧縮されかつスクランブル処理された動画像データの画像圧縮を解除するデコーダチップと、このデコーダチップから出力された動画像データに対して該当動画像データを特定する識別情報を書込む識別情報合成チップとからなる動画像データの識別情報付加装置であって、デコーダチップは、入力された動画像データのスクランブル状態を解除するスクランブル解除部と、スクランブル解除された動画像データの画像圧縮状態を解除する圧縮解除部と、画像圧縮解除された動画像データをスクランブル処理するスクランブル処理部とからなる。

【0015】また、識別情報合成チップは、入力された動画像データのスクランブル状態を解除するスクランブル解除部と、このスクランブル解除された動画像データを構成する連続する複数の画像フレームにおける所定画像フレーム間隔毎の画像フレームに識別情報を書込む識別情報書込部と、外部からの選択指示に基づいて識別情報が書込まれた動画像データ又はスクランブル解除された動画像データを出力する選択出力回路とからなる。

【0016】そして、デコーダチップ及び識別情報合成チップはそれぞれ分割不可能な一つのIC回路素子で構成されている。このように構成された動画像データの識別情報付加装置においては、スクランブル処理されかつ画像圧縮された同画像データに対して効果的に識別情報を付加可能である。すなわち、識別情報を所定画像フレーム間隔毎の画像フレームに付加する場合は、スクランブル状態を解除して、その後、画像圧縮状態を解除し、さらにその後に、識別情報を画像フレームに付加する。

【0017】この場合、スクランブル状態及び画像圧縮状態が解除された状態の動画像データが外部に簡単に漏れないようにする必要がある。したがって、画像圧縮を解除するデコーダチップを分割不可能な一つのIC回路素子で構成する共に、このデコーダチップ内に、一旦スクランブル解除された動画像データを再スクランブル処理するスクランブル処理部が組まれている。その結

果、外部へスクランブル状態及び画像圧縮状態が解除された状態の動画像データが出力されることが防止される。

【0018】また、識別情報合成チップ内に、選択出力回路が設けられているので必要に応じて識別情報が付加されていない元の動画像データ又は識別情報が付加された動画像データを選択して取出すことができる。

【0019】また、別の発明は、上述した動画像データの識別情報付加装置において、外部からの選択指示はパスワードを含み、選択出力回路は、パスワードが正当なときのみ、この選択指示に基いてスクランブル解除された識別情報が書込まれていない動画像データを出力する。

【0020】このような構成においては、パスワードを知らない人は識別情報が書込まれていない動画像データを取出すことができない。したがって、動画像データの管理をより一層厳格に実施できる。

【0021】また、別の発明においては、連続する複数の画像フレームから構成される動画像データを、1画像フレームとP画像フレームとB画像フレームとに圧縮された動画像データに対して該当動画像データを特定する識別情報を付加する動画像データの識別情報付加方法において、1画像フレームとP画像フレームとB画像フレームとの連続した配列からなる出力パターン内に識別情報を特定する単位配列を含ませている。

【0022】さらに、別の発明においては、入力された動画像データを、1画像フレームとP画像フレームとB画像フレームとからなる動画像データに圧縮する基準画像圧縮部と、圧縮された動画像データの1画像フレームとP画像フレームとB画像フレームとの出力パターンを抽出する出力パターン抽出部と、抽出された出力パターンからB画像フレームを含む特定単位パターンを順次抽出していく特定パターン抽出部と、順次抽出される各特定単位パターンにおける特定位置の画像フレームを指定された識別情報に応じて変更するパターン変更部と、変更された画像フレームが含まれる出力パターンに基づいて入力された動画像データを圧縮する画像圧縮部とを備えている。

【0023】このような構成の動画像データの識別情報付加方法及び動画像データの識別情報付加装置においては、識別情報は動画像データを構成する各画像フレームに書き込まれるのではない。動画像データを画像圧縮した場合に得られる1画像フレームとP画像フレームとB画像フレームとの3種類の画像フレームの配列のなかに識別情報を特定する単位配列が含まれている。

【0024】この一旦作成された配列を変更するためには、この画像圧縮された動画像データを一旦圧縮解除して元の複数の画像フレームに戻した後に、再度画像圧縮を実施する必要があり、膨大なハード構成及びソフト構成の装置が必要となり、簡単に識別情報を解除できな

い。

【0025】また、別の発明においては、先の動画像データの識別情報付加装置において、画像圧縮部で画像圧縮された動画像データをスクランブル処理するスクランブル処理部を付加している。

【0026】このように構成することによって、識別情報を特定する単位配列が組込まれた圧縮された動画像データをさらにスクロランブル処理することによって、識別情報の解除をより一層困難にできる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下本発明の各実施形態を図面を用いて説明する。

(第1実施形態) 図1は本発明の動画像データの識別情報付加方法が採用された第1実施形態に係わる動画像データの識別情報付加装置の概略構成を示すブロック図である。

【0028】入力端子1から入力された例えば通常のTV受像機に表示するデジタルの動画像データaには1秒間に30枚の画像フレームが含まれる。このデジタルの動画像データaを構成する図2に示す各画像フレーム11はクロック端子7から入力されたクロック信号CKに同期して画像蓄積メモリ2へ書込まれる。

【0029】そして、画像蓄積メモリ2はTV画面に表示する1画像フレーム分のデータを記憶する。この画像蓄積メモリ2に記憶された各画像フレーム分のデータはクロック信号CKに同期して画像読出部8で順次読出されて、出力端子9から出力される。出力端子10には同期信号端子5から入力された動画像データaの垂直同期信号VSがそのまま出力される。

【0030】また、同期信号端子5から入力された垂直同期信号VSは出力端子10へそのまま出力されるとともにカウンタ6へ入力される。このカウンタ6は垂直同期信号VSの個数を計数して、例えば30個に達する毎に、書込指令信号wを書込タイミング制御部4へ送出する。この書込タイミング制御部4には入力端子3から入力された識別情報としての例えば4桁(16ビット構成)の識別番号が入力されて記憶保持されている。

【0031】そして、この書込タイミング制御部4は、書込指令信号wが入力される毎に、記憶保持している4桁の識別番号を映像蓄積メモリ2の1画像フレーム11におけるフレーム内の予め定められた規定位置に対応するアドレス位置に識別番号12を書込む。すなわち、同一アドレス位置に記憶保持されている画像のデータに上書きする。

【0032】このように構成された第1実施形態の動画像データの識別情報付加装置においては、入力端子1から入力された図2に示すような連続する複数の画像フレーム11から構成される動画像データaの各画像フレーム11は一旦画像蓄積メモリ2に書込まれた後に、画像読出部8で読出されて出力端子9へ出力される。

【0033】この各画像フレーム11が一旦画像蓄積メモリ2に書込まれたタイミングで、30枚の画像フレーム11毎に、フレームの特定位置に識別番号12が書込まれる。その結果、出力端子9から順次出力される複数の画像フレーム11のうち30枚毎に、識別番号12が書込まれた画像フレーム11が混入する。

【0034】この30枚に1枚の割合、すなわち0.03秒の瞬時に現れる識別番号12は人が通常の注意を払っている程度では識別できないので、見る人にとってこの識別番号12が不快になることはない。

【0035】また、この識別番号12は画像に直接上書きされているので、たとえデジタル処理技術を駆使したとしてもこの識別番号12のみを完全に除去することは非常に困難である。

【0036】したがって、見る人に不快感を与えることなく簡単に削除できない識別番号12を動画像データに付加できる。

(第2実施形態) 図3は本発明の2実施形態に係わる動画像データの識別情報付加装置の概略構成を示すブロック図である。図1に示す第1実施形態と同一部分には同一符号が付してある。したがって、重複する部分の詳細説明は省略されている。

【0037】入力端子1から入力された画像圧縮された状態のデジタルの動画像データa₁は圧縮解除部(デコーダ)13で、元の連続する複数の画像フレーム11からなる通常の動画像データaに復調される。復調された動画像データaの各画像フレーム11は1枚毎にクロック端子7から入力されたクロック信号CKに同期して順次画像蓄積メモリ2内に書込まれていく。画像蓄積メモリ2に記憶された各1画像フレーム分のデータはクロック信号CKに同期して画像読出部8で順次読出されて、出力端子9から出力される。

【0038】一般に、複数の画像フレーム11からなる動画像データaを例えばMPEG(Moving Picture Experts Group)方式で圧縮した動画像データa₁内には、前記複数の画像フレーム11のうちの一定枚数毎に基準となる1画像フレームと、1画像フレーム又は他のP画像フレームから予測を行うことによって得られるB画像フレームと、時刻の経過方向又と経過方向の逆方向との双方向の予測を行うことによって得られるB画像フレームとが含まれる。

【0039】この3種類の画像フレームのうち例えばP画像フレームのデータは自己より一つ前の1画像フレーム又は他のP画像フレームからの差分値△Dのみを含む。圧縮解除部13は入力した圧縮状態の動画像データa₁を元の動画像フレーム12に圧縮解除すると共に、1フレーム上における各位置の差分値△Dを次の最大移動位置検出部14へ送出する。さらに、圧縮解除部13は圧縮状態の動画像データa₁から垂直同期信号V_Sを抽出して最大移動位置検出部14及びカウンタ6へ送出

する。

【0040】最大移動位置検出部14は、垂直同期信号V_Sが入力する毎に1フレームの最大差分値△D_{max}を得られる位置を検出して次の書込部15へ送出する。また、カウンタ6は、垂直同期信号V_Sの個数を計数して、例えば30個に達する毎に、書込指令信号wを前記書込部15及び書込タイミング制御部4へ送出する。書込タイミング制御部4は、書込指令信号wが入力される毎に、入力端子3から入力され記憶保持している4桁(16ビット)の識別番号を次の書込部15へ送出する。

【0041】書込部15は、カウンタ6から書込指令信号wが入力する毎に、書込タイミング制御部4から入力された4桁の識別番号を映像蓄積メモリ2の1画像フレーム11におけるフレーム内の最大移動位置検出部14から入力された位置に対応するアドレス位置に4桁(16ビット)の識別番号を書込む。すなわち、1フレーム(1画面上)における画像の最も動きの激しい位置に識別番号が書込まれる。

【0042】このように構成された第2実施形態の動画像データの識別情報付加装置においては、図4に示すように、例えば連続する画像フレーム11a, 11bにおける後側の画像フレーム11bが30枚目の識別番号を付加すべき画像フレーム11bの場合、一つ前の画像フレーム11aに対する各位置における差分値△Dが算出され、画像フレーム16内における最大差分値△D_{max}の位置が定る。

【0043】次に、画像フレーム11b内の最大差分値△D_{max}の位置に、識別番号12aが書込まれる。すなわち、画面上の最も動きの激しい位置に識別番号12aが書込まれるので、識別番号12aの書込位置が画面の画像の動きに応じて変化し、予め書込位置を特定できない。

【0044】この識別番号12aの書込位置を変動させることの長所を図5を用いて説明する。すなわち、図2に示したフレーム上の同一位置に識別番号12を書込む場合においては、連続する多数枚の画像フレーム11を重ねていくと、重ねる枚数が多くなると、目視で識別番号が確認できてしまう懸念がある。

【0045】また、連続する各画像フレーム11相互間の差分値を取っていくと、動きの激しい画面においては、図5(a)に示すように、各位置間で差分値△Dが大きく変動する。また、動きの少ない画面においては、図5(b)に示すように、各位置間で差分値△Dの変動は少ない。さらに、背景が同一で画像が変更になると、図5(c)に示す特性となる。また、同様に、識別番号12が書込まれた位置近傍における差分値△Dの特性(波形)は図5(d)に示す特性となる。

【0046】このように、各画像フレーム11相互間の差分値△Dを取っていった場合の特性は、移動対象に応

じて、独特の特性（波形パターン）を有する。したがって、各画像フレーム11相互間の差分値 ΔD を取つていった場合の特性を分類して、図5(d)に示す特性を抽出して、識別番号12の書き位置を特定して、該当箇所に対する所定のデジタル画像処理を施して、識別番号12を除去することが可能である。

【0047】このような不都合を解消するために、この第2実施形態においては、識別番号12aの書き位置を画像の動きに応じて変動させている。したがって、たとえ図3(a)～(d)に示すような統計的手法を用いたとしても識別番号12aの書き位置が容易に発見できないので、第三者にて識別番号12aが除去されることをより確実に防止できる。

【0048】(第3実施形態)図6は本発明の第3実施形態に係わる動画像データの識別情報付加装置の概略構成を示すブロック図である。

【0049】この動画像データの識別情報付加装置は、大きく分けて、分離不可能な一つのIC回路素子で構成されたデコーダチップ21と、同じく分離不可能な一つのIC回路素子で構成された識別情報合成チップ22で構成されている。

【0050】入力端子23から入力された、画像圧縮されかつスクランブル処理されたデジタルの動画像データa2はデコーダチップ21内のスクランブル解除部24へ入力される。このスクランブル解除部24は、このデコーダチップ21内に予め設定されているスクランブル解除キー25を用いて、入力した動画像データa2のスクランブル状態を解除する。

【0051】スクランブル状態が解除された動画像データは次の圧縮解除部26へ入力される。圧縮解除部26はスクランブル状態が解除された動画像データの圧縮状態を解除して、一旦、連続する複数の画像フレームからなる通常の動画像データaへ復調する。復調された通常の動画像データaは再スクランブル処理部27で再度スクランブル処理される。そして、スクランブル状態の動画像データa3はこのデコーダチップ21から出力される。

【0052】デコーダチップ21から出力されたスクランブル状態の動画像データa3は次の識別情報合成チップ22へ入力される。識別情報合成チップ22へ入力された動画像データa3はスクランブル解除部29へ入力される。スクランブル解除部29は、識別情報合成チップ22内に設定されているスクランブル解除キー30を用いて、入力した動画像データa3のスクランブル状態を解除する。また、スクランブル解除部29は、動画像データa3のスクランブル状態を解除すると共に、解除した動画像データaの垂直同期信号Vsを抽出してカウンタ32へ送出する。

【0053】スクランブル状態が解除された動画像データaは選択出力回路31の第1の入力端子及び識別情報

合成部33へ入力される。カウンタ32は、垂直同期信号Vsの個数を計数して、例えば30個に達する毎に、書き指令信号wを前記識別情報合成部33へ送出する。識別情報合成部33は、書き指令信号wが入力される毎に、識別情報設定部34に設定されている4桁(16ビット)の識別番号をスクランブル解除部29から出力されている動画像データaの画像フレームの予め定められた位置に書き込む。したがって、この識別情報合成部33から出力される動画像データa4を構成する複数の画像フレームのうち30枚毎に、識別番号が書き込まれた画像フレームが混入する。

【0054】この30枚毎に識別番号が書き込まれた複数の画像フレームで構成された動画像データa4は選択出力回路31の第2の入力端子へ入力される。選択出力回路31は、通常状態においては、第2の入力端子へ入力されている識別番号が書き込まれた動画像データa4を選択して出力端子36へ送出する。

【0055】また、選択出力回路31は、選択指示部35からパスワードを指定した識別番号が書き込まれていない動画像データaの選択信号が入力すると、このパスワードが自己の記憶部に予め記憶されているパスワードと一致したときのみ、スクランブル解除部29から第1の入力端子に入力されている動画像データaを出力端子36へ出力する。

【0056】このように構成された第3実施形態の動画像データの識別情報付加装置においては、スクランブル処理されかつ画像圧縮された動画像データa2に対して効果的に識別情報を付加可能である。

【0057】前述したように、識別番号を例えば30枚等の定画像フレーム間隔毎の画像フレームに付加する処理を実行する場合は、スクランブル状態を解除して、その後、画像圧縮状態を解除する必要がある。

【0058】一般に、圧縮状態を元に戻す圧縮解除部26と識別番号を付加する識別番号合成部33とは互いに異なる装置で構成されている場合が多い。このようなシステムにおいては、スクランブル状態及び画像圧縮状態が解除された状態の動画像データaが両装置を接続する信号ケーブル内を伝送される過程で第三者に簡単に取り込まれる。

【0059】このような不測の事態が発生するのを未然に防止するために、画像圧縮を解除するデコーダチップ21を分割不可能な一つのIC回路素子で構成する共に、このデコーダチップ21内に、一旦スクランブル解除された動画像データaを再スクランブル処理するスクランブル処理部27が組まれている。

【0060】その結果、デコーダチップ21から外部へスクランブル状態及び画像圧縮状態が解除された状態の動画像データaが出力されることが防止される。また、識別情報合成チップ22内に、選択出力回路31が設けられているので、必要に応じて識別番号が付加されてい

ない元の動画像データ a 又は識別番号が付加された動画像データ a_4 を選択して取出すことができる。

【0061】この場合、選択出力回路31にパスワード確認機能を付加しているので、パスワードを知らない人は識別番号が書込まれていないオリジナルの動画像データ a を出力端子36へ取出すことができない。したがって、再度のスクランブル処理及びパスワード確認処理により動画像データの著作権に関する管理をより一層厳密に実施できる。

【0062】(第4実施形態) 図7は本発明の第4実施形態に係わる動画像データの識別情報付加装置の概略構成を示すブロック図である。

【0063】入力端子41から入力された連続する複数の画像フレームからなるデジタルの動画像データ a は基準画像圧縮部42へ入力されると共に、遅延バッファ43を介して画像圧縮部45へ入力される。

【0064】基準画像圧縮部42は、入力された複数の画像フレームからなるデジタルの動画像データ a を前述したMPEG(Moving Picture Experts Group)方式で画像圧縮処理を行い圧縮された動画像データ a_5 を出力

I BBBB PBBBBP I BBBB PBBB.....

(A)

また、場合によっては、図9に示すように、

I BBBB BBBBBP I BBBB PBP I BBBB BBBBBP..... (B)

のように配列される場合もある。

【0068】いずれにせよ、このように、動画像データ a_5 においては、I, P, Bの各画像フレームが一定の周期を有するパターンで出力される。出力パターン抽出部46は基準画像圧縮部42から出力された動画像データ a_5 に含まれる、上述した図8又は図9に示す、出力パターンPを抽出して出力パターンメモリ47へ一時記憶するとともに、特定パターン抽出部48へ送出する。

【0069】特定パターン抽出部48は出力パターンPに含まれる図8又は図9に示す特定単位パターンQを抽出する。この特定単位パターンQは、例えば、上述した(A)の出力パターンPの場合は、図8に示すようにB画像フレームが3個以上連続する場合における先頭の3個のB画像フレームで構成される[BBB]パターンと設定する。

【0070】また、この特定単位パターンQを、例えば、上述した(B)の出力パターンPの場合は、図9に示すように、B画像フレームが4個以上連続する場合における先頭の4個のB画像フレームで構成される[BBB]パターンと設定する。

【0071】このように、特定単位パターンQは基準画像圧縮部42から出力されるI, P, Bの各画像フレームの出力パターンPに応じて、周期的に出現する判別しやすいパターンを選択設定すればよい。

【0072】特定パターン抽出部48で順次抽出された特定単位パターンQは次のパターン変更部49に入力される。パターン変更部49は、順次入力される特定単位

する。

【0065】周知のように、この動画像データ a_5 内には、複数枚の画像フレームを1まとめてしたGOP(Group of Picture)が多数配列されている。そして、このGOPを一つの単位として動画像データ a_5 に対する任意の時間位置からの準方向及び逆方向へのランダムアクセスが可能である。

【0066】そして、各GOP内には、このGOPの独立性を確保するために、前記複数の画像フレームのうちの一一定枚数毎に基準となり、この基準となる画像フレームの情報のみで形成されるI画像フレームと、I画像フレーム又は他のP画像フレームから時間の経過方向に対して所定時経過後の画像フレームの予測を行うことによって得られるP画像フレームと、時刻の経過方向又との経過方向の逆方向との双方向の予測を行うことによって得られるB画像フレームとが含まれる。

【0067】そして、動画像データ a_5 には、例えば、図8に示すように、次の順序で各I, P, Bの各画像フレームが配列される。

パターンQを構成する例えば図8に示す2番目、又は図9に示す3番目等の特定位置のB画像フレームの種別を、識別情報入力部50に設定されている[1], [0]の2進符号で表示された識別番号を構成する各ビット値に応じてP画像フレームの種別に変更する。

【0073】例えば、図8に示すように、識別番号のビットが[1]の場合は、特定単位パターンQの[BBB]の2番目の[B]を[P]へ変更する。また、識別番号のビットが[0]の場合は、特定単位パターンQの[BBB]の2番目の[B]は変更しない。

【0074】このように、特定単位パターンQ内の特定位置の画像フレームの種別を順次変更していく。したがって、例えば識別番号が16ビット(4桁)で構成されていた場合は、16個の特定単位パターンQを抽出して、各特定単位パターンQの特定位置の画像フレームの種別を変更すればよい。

【0075】識別番号で画像フレームの種別を変調(変更)された各特定単位パターンQ₁は変更出力パターン作成部51にて、出力パターンメモリ47に記憶された元の出力パターンPに書き込まれ(オーバーライトされ)、例えば図8, 図9に示す変更出力パターンP₁が作成される。

【0076】すなわち、この変更出力パターンP₁に含まれる各特定単位パターンQ₁の特定位置の画像フレームの種別は識別番号に応じて[B]のまま、又は[P]に変化する。

【0077】変更出力パターン作成部51は、作成した

変更出力パターンP₁を画像圧縮部45へ送出する。画像画像圧縮部45は、入力端子41から入力されて遅延バッファ43で遅延された動画像データaに対して、この変更出力パターンP₁を用いて、前記MPEG方式で画像圧縮処理を行い圧縮された動画像データa₆を出力端子42へ出力する。

【0078】画像画像圧縮部45から出力端子52へ出力される動画像データa₆に含まれるI画像フレーム、P画像フレーム、及びB画像フレームは、図8又は図9に示す変更出力パターンP₂に示す配列で順次出力される。

【0079】したがって、たとえ同一の動画像データaが入力したとしても、識別情報入力部59に異なる識別番号を設定すれば、最終的に出力される動画像データa₆に含まれるI画像フレーム、P画像フレーム、及びB画像フレームの出力パターンP₁の配列が異なる。

【0080】そして、このように動画像データa₆に附加された識別番号を調べる場合は、この動画像データa₆の出力パターンP₁(変更出力パターン)と、元のオリジナルの動画像データaを基準画像圧縮部42で画像圧縮して得られた動画像データa₅の出力パターンPとを比較することによって、容易に識別番号が検出できる。

【0081】なお、動画像データaを、I画像フレーム、P画像フレーム及びB画像フレームを用いて画像圧縮する場合、前述したI画像フレームやP画像フレーム等の基本的な枠組みを満足しておれば、B画像フレームの一部がP画像フレームに変更になる程度のパターン変更は、若干の画質、圧縮率の変動を許せば、充分許容範囲であり、実用上特に問題になることはない。

【0082】このように構成された第4実施形態の動画像データの識別情報付加装置においては、識別番号は動画像データaを構成する各画像フレームに直接書き込まれるのでなく、この動画像データaを画像圧縮した場合に得られるI画像フレームとP画像フレームとB画像フレームとの3種類の画像フレームの変更出力パターンP₁の配列のなかに組込まれる。

【0083】この画像圧縮部45で一旦作成された変更出力パターンP₁で示されるI、PBの各画像フレームの配列を変更するためには、この画像圧縮された動画像データa₆を圧縮解除装置を用いて一旦圧縮解除して元の複数の画像フレームaに戻した後に、再度画像圧縮装置を用いて別の出力パターンPを有する動画像データa₆に圧縮する必要がある。

【0084】この動画像データに対する圧縮及び圧縮解除するためには、扱う情報量が膨大になるので、複雑なハード構成及び膨大なソフト構成の装置が必要となり、簡単に識別番号を削除したり、別の識別番号に変更できない。

【0085】したがって、動画像データの著作権に対す

る保護をより厳格に管理できる。さらに、複数ビットからなる識別番号を動画像データaに対して、一定周期で又は連続して付加すればよい。このようにすれば、たとえ動画像データa₆の一部分のみを切出して複写したとしても、その部分にも必ず識別番号が含まれることになり、著作権をより厳格に管理できる。

【0086】(第5実施形態)図10は本発明の第5実施形態に係わる動画像データ識別情報付加装置の概略構成を示すブロック図である。図7に示す第4実施形態と同一部分には同一符号が付してある。したがって、重複する部分の詳細説明は省略されている。

【0087】この第5実施形態の動画像データ識別情報付加装置においては、画像圧縮部45と出力端子52との間にスクランブル処理部53を介挿している。このスクランブル処理部53は、画像圧縮部45から出力された圧縮状態の動画像データa₆を構成する図8、図9の示すI、P、Bの各画像フレームに対してスクランブル処理を実施する。

【0088】したがって、このスクランブル処理された動画像データa₇が第三者に渡ったとしても、この第三者は画像そのものを正常に見ることができないので、動画像データaの安全性がより一層向上する。

【0089】なお、本発明は上述した各実施形態に限定されるものではない。例えば各実施形態においては、識別情報を識別番号としたが、番号以外にも各動画像データaを特定できる記号、文字であってもよい。

【0090】また、図1に示す第1実施形態装置においては、動画像データはデジタルデータであることを前提として説明したが、例えばアナログの動画像データにも適用できる。この場合、画像蓄積メモリ2の代りに、信号合成回路を設け、信号読出部9及びクロック信号CKを除去すればよい。

【0091】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の動画像データの識別情報付加方法および動画像データの識別情報付加装置においては、動画像データを構成する連続する複数の画像フレームにおける所定枚数毎に、画像フレームに識別情報を直接書込むようにしている。

【0092】また、識別情報の書き込み位置を画像の動きに応じて自動移動させている。さらに、圧縮された動画像データにおいては、画像圧縮した場合に得られるI画像フレームとP画像フレームとB画像フレームとの3書類の画像フレームの変更出力パターンの配列のなかに識別情報を組んでいる。

【0093】したがって、観察者が通常の注意を払ったのみでは付加された識別情報を見えなく、たとえ高度なデジタル技術を駆使したとしても簡単に除去できない識別情報を動画像データに付加することができ、動画像データの著作権に対する保護をより厳格に管理できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態に係わる動画像データの識別情報付加方法が適用された動画像データの識別情報付加装置の概略構成を示すブロック図

【図2】 同動画像データの識別情報付加装置で識別情報が付加された動画像データを構成する各画像フレームを示す図

【図3】 本発明の第2実施形態に係わる動画像データの識別情報付加装置の概略構成を示すブロック図

【図4】 同動画像データの識別情報付加装置で識別情報が付加された動画像データを構成する各画像フレームを示す図

【図5】 同動画像データの識別情報付加装置の特徴を示す模式図

【図6】 本発明の第3実施形態に係わる動画像データの識別情報付加装置の概略構成を示すブロック図

【図7】 本発明の第4実施形態に係わる動画像データの識別情報付加装置の概略構成を示すブロック図

【図8】 同動画像データの識別情報付加装置で得られる出力パターン、識別番号及び変更出力パターンとの相互関係を示す図

【図9】 同じく同動画像データの識別情報付加装置で得られる出力パターン、識別番号及び変更出力パターンとの相互関係を示す図

【図10】 本発明の第5実施形態に係わる動画像デー

タの識別情報付加装置の概略構成を示すブロック図

【符号の説明】

2…画像蓄積メモリ

3…画像読出部

4…読出タイミング制御部

6, 32…カウンタ

11, 11a, 11b…画像フレーム

12, 12a…識別番号

13, 26…圧縮解除部

14…最大移動位置検出部

21…デコーダチップ

22…識別情報合成チップ

24, 29…スクランブル解除部

25, 30…スクランブル解除キー

27…再スクランブル処理部

31…選択出力回路

33…識別情報合成部

42…基準画像圧縮部

45…画像圧縮部

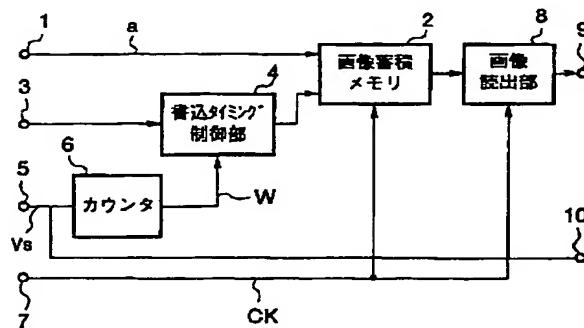
46…出力パターン抽出部

48…特定パターン抽出部

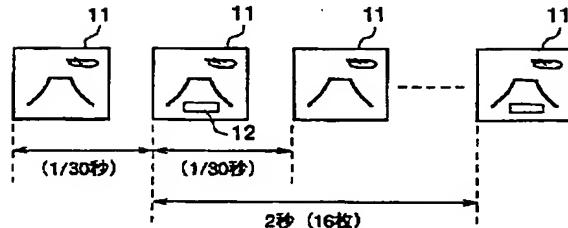
49…パターン変更部

51…変更パターン作成部

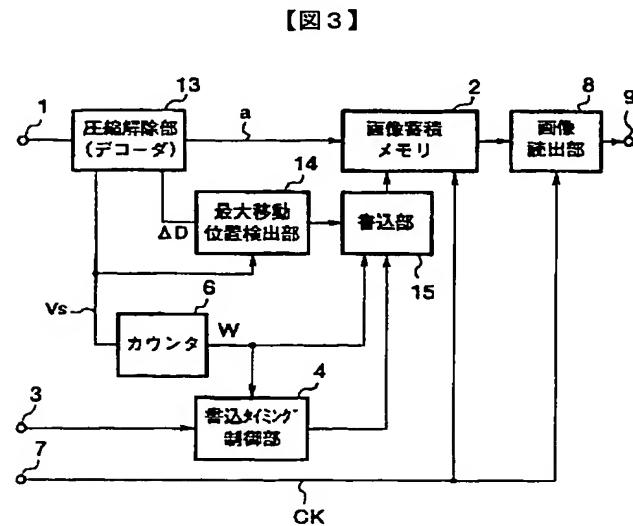
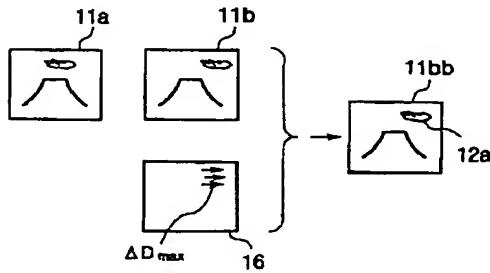
【図1】



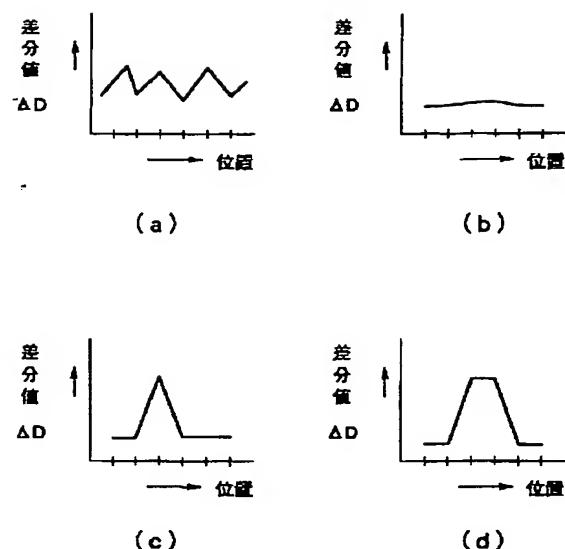
【図2】



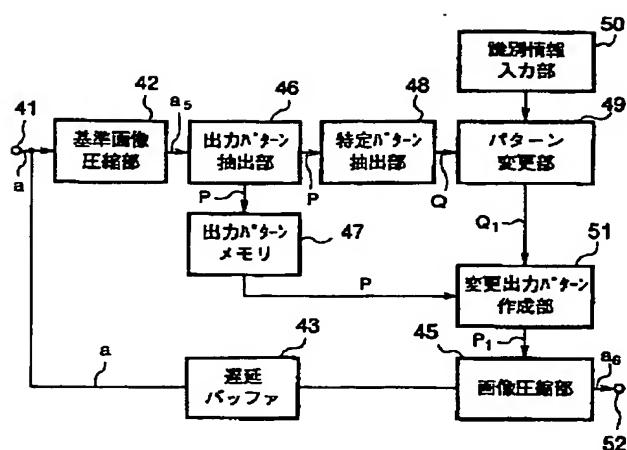
【図4】



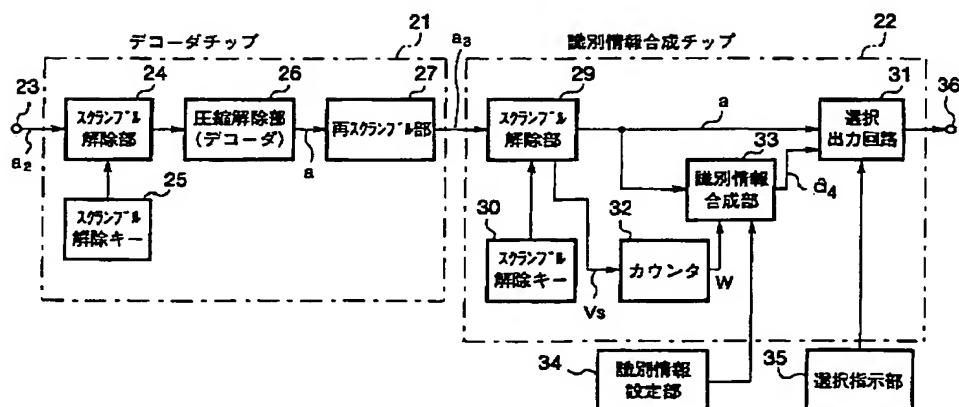
【図5】



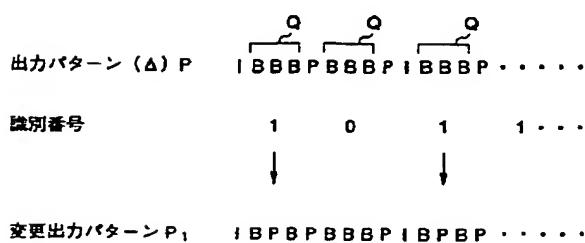
【図7】



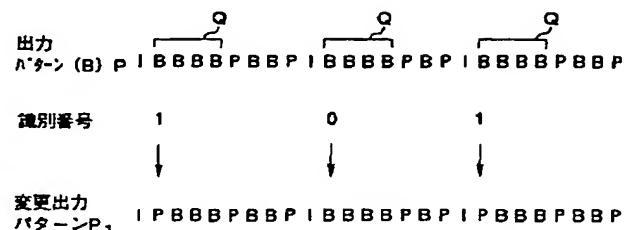
【図6】



【図8】



【図9】



【図10】

